

제노마인

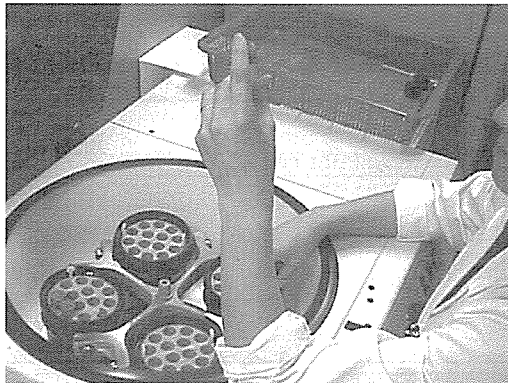
# 식물 개화시기조절 새 유전자 세계 최초로 발견 분리성공

포항공대 내에 자리한 벤처기업 제노마인은 지난해 ‘애기장대’라는 식물에서 계절에 따라 꽃피는 시기를 조절하는 새로운 유전자 자이겐티아를 세계 최초로 발견, 분리에 성공했다. 제노마인 대표인 남홍길 포항공대 교수는 “자이겐티아를 정상적인 식물체에 주입해 꽃피는 시기를 30% 앞당길 수 있는 연구결과가 나왔다”며 자이겐티아를 이용하면 “원하는 시기에 꽃이 피는 화훼류를 만들거나 일년중 특정시점에 수확이 가능한 농작물의 유전공학적 개발에 적용할 수 있을 것”이라고 한다. 예컨대 자이겐티아 유전자를 조절해 우리나라의 주식인 벼나 보리 등의 생산시기를 조절할 수 있어 제2의 녹색혁명까지 기대할 수 있다는 것. 이 연구결과는 세계적인 과학전문지 「사이언스」에도 발표됐다.

최근 인간의 유전자 지도를 밝혀내는 지놈 프로젝트가 전 세계적인 관심을 끌었지만, 우리나라의 과학기술계는 인간 지놈 프로젝트의 ‘변방’에 위치하고 있는 것이 현실이다. 비록 인간의 유전자 지도를 밝혀내는 데는 늦었지만, 동물과 식물의 ‘지놈 프로젝트’에서 세계적으로 앞서가는 우리나라의 기업이 있다. 포항공대 내에 자리한 제노마인(대표 남홍길 포항공대 교수)이 그 주인공이다.

## 벼·보리 생산시기도 조절

제노마인은 지난해 포항공대 생명과학과 및 미국 스크립스연구소와 함께 ‘애기장대(Arabidopsis)’라는 식물에서 계절에 따라 식물의 개화시기를 조절하는 새로운 유전자 ‘자이겐티아’를 세계 최초로 발견, 분리하는 데 성공했다. 낮의 길이에 반응하는 자이겐티아는 식물마다 다르게 작용해 꽃을 피



‘애기장대’ 풀에서 식물개화시기 조절유전자 ‘자이겐티아’를 분리하는 과정

우는 시기를 결정하는 데 있어 가장 중요한 역할을 하는 유전자다.

남교수는 “자이겐티아 유전자가 고장난 돌연변이체는 낮의 길이에 관계없이 항상 일정하게 꽃을 피운다는 사실에 착안해 연구를 추진한 결과, 자이겐티아는 생체시계의 직접적 구성인자가 아니라 낮의 길이 등 외부상황을 감지해 그 신호를 생체시계에 보내준다는 것을 알아냈다”고 설명한다. 생

체시계란 생명체 안에서 시간을 인식하는 시계같은 것으로 수면·개화·발정기 등 일정한 주기로 나타나는 생명현상을 조절하는 기능을 하는 것으로 연구팀은 자이겐티아가 이 생체시계에 신호를 전달할 뿐 아니라, 꽃피는 시기도 조절한다는 것을 밝혀냈다.

남교수는 “자이겐티아를 정상적인 식물체에 주입해 꽃피는 시기를 30% 앞당길 수 있다는 연구결과가 나왔다”며, “이를 이용하면 원하는 시기에 꽃이 피는 화훼류를 만들거나 일년중 특정시점에 수확이 가능한 농작물의 유전공학적 개발에 적용할 수 있을 것”이라고 한다. 예컨대 자이겐티아 유전자를 조절해 우리나라의 주식인 벼나

보리 등의 생산시기를 조절할 수 있어 제2의 녹색혁명까지 기대할 수 있다는 것. 이 연구결과는 세계적인 과학전문지 「사이언스」에도 발표됐다.

지난해 9월 설립된 제노마인은 포항공대 생명과학과 및 생물공학연구소의 교수와 박사급 연구원들로 이뤄진 생물공학 벤처기업이다. 제노마인은 ‘Genome’

과 ‘Mine’의 합성어로 ‘유전자 광산’이라는 뜻. 동식물에서 유용한 유전자를 대량 발굴해 고부가가치를 창조하겠다는 의지를 담은 이름이다.

제노마인은 ‘애기장대’를 이용해 유용한 식물 유전자를 발굴하는 기능성 유전체 연구팀을 비롯, ‘Zebrafish’ 연구팀, 인간이나 동물의 예방백신을 개발하는 백신개발팀, 단백질 연구를 바탕으로 유전자 기능을 분석하는 프



기능성 유전자개발의 식물모델 '애기장대'



기능성 유전자개발의 동물모델 'Zebrafish'

생물학분야의 기술과 포항공대 부속연구소의 장비들을 활용해 국내의 연구소·산업체·대학 등을 대상으로 동·식물 형질전환체의 제작, 유전자분석, 염기서열분석, 유전자변형작물 분석기술 등을 제공한다. 아울러 애기장대, 수박 등의 다양한 유전자 단편과 종자를 분양한다.

로테오믹스 연구팀 등으로 구성됐다. 'Zebrafish' 연구팀은 열대성 담수어류인 Zebrafish를 활용해 유전자 기능을 연구한다. Zebrafish는 척추동물이면서 체의 수정, 높고 빠른 증식률, 투명한 체색 등의 특징을 지녀 초기 배 발생 과정의 유전자 기능을 연구하기가 용이하다. 'Zebrafish' 연구팀은 Zebrafish에서 척추동물의 유용유전자를 탐색하고, 그 기능을 평가하며, 유전자 발현조절 기제를 규명한다.

을 해석하는 기존 연구와 달리 대량의 단백질을 연구대상으로 삼는다. 한꺼번에 수천의 단백질의 발현정도나 변형상태 등을 종합적으로 분석해 질병의 발생 원인, 진행 상태, 생리적인 변화 등에 대한 정보를 대량으로 얻을 수 있다. 프로테오믹스 연구팀은 현재 인간의 노화와 관련된 단백질 지도를 통해 유전자의 변화 양상을 연구하면서 이에 대한 정보를 데이터베이스로 구축하고 있다. 인체 노화와 관련된 질병의 치료를 위한 신약 후보 발굴과 간암 진단을 위한 특이 단백질을 찾는 연구도 진행하고 있다. 제노마인은 동식물 모델을 이용해 분리해낸 기능성 유전자를 특허출원하고, 기술이전해 높은 수익을 올릴 예정이다. 이미 개화시기조절 유전자, 자궁경부암 백신과 진단법, 콜레스테롤 흡수 저하제 등 수백억원에서 수천억원에 이르는 잠재시장을 가진 아이템 5가지를 국내 외에 특허출원해 놓고, 기술이전을 협상중이다.

제노마인이 자체 연구개발만큼 신경을 쏟고 있는 부분은 국내에의 기술이전과 연구결과 공유다. 이를 위해 제노마인은 특허/정보팀과 기술 마케팅팀을 구성하고, 국내 다른 대학이나 연구소에서 개발하는 기술이나 아이디어를 '발굴→가치평가→구매→incubation→Licensing out' 하는 기술이전 전략을 개발했다. 이를 통해 '기술개발의 완성도와 사업적 가능성을 적절히 연결시킨다'는 것이다. 제노마인은 기술개발 능력과 경영전략을 인정받아 SK주식회사와 바이오기술투자 등으로부터 자본금을 지원받기도 했다. 제노마인 대표로, 포항공대 생물학 전문연구정보센터 소장으로서, 식물분자연구실 실장으로 1인 다역을 맡고 있는 남교수는 서울대 화학과를 나와 미국 노스캐롤라이나대학에서 박사 학위를 받고, 1986년부터 3년여간 하버드 의대에서 분자생물학을 연구한 후, 포항공대에 재직해 왔다. 특히 그는 하버드 의대에서 박사후 연구과정을 밟으면서 애기장대풀의 유전자 지도를 작성해 놓는 등 국내 지놈연구의 최고 권위자로 인정받아 왔다. ⑤7

### 인체 노화예방 신약개발중

백신개발팀은 바이러스와 세균 감염으로 인한 질병의 조기진단과 예방 및 치료제 개발을 담당한다. 현재 바이러스와 세균이 침투하는 통로인 점막을 면역시킬 수 있는 경구투여용 백신을 개발하고 있다. 경구용 백신이 개발되면 접종이 필요없는 간편하고 안정성 높은 백신을 저렴하게 생산할 수 있다. 아울러 복합백신을 생산하는 식물을 개발하기 위한 연구를 진행중이다.

프로테오믹스(Proteomics)는 유전자 발현으로 생성되는 단백질을 연구하는 학문분야로, 개별 단백질의 기능

### 새 유전자 등 이미 특허출원

또한 제노마인은 자체 개발한 분자

장미라<본지 객원기자>